

UDK: 633.1

## PRODUKTIVNOST GOLOZRNOG JEČMA U ORGANSKOM I KONVENCIONALNOM SISTEMU GAJENJA

Snežana Oljača, Željko Dolijanović, Đorđe Glamočlija,  
Snežana Đorđević, Jasmina Oljača

*Poljoprivredni fakultet Beograd, Zemun*

**Sadržaj:** Poslednjih desetak godina u svetu raste interes za upotrebom golozrnog ječma u direktnoj ljudskoj ishrani i industrijskoj preradi. Razlog za to je pre svega što golozrni ječam predstavlja bogat izvor rastvorljivih biljnih vlakana, koji povoljno utiču na ljudsko zdravlje. Cilj ovog rada je da se ispita mogućnost organskog gajenja ove biljne vrste, u odnosu na konvencionalni u konkretnim agroekološkim uslovima Valjevskog pobrđa 2008/2009 godine. Ogled je postavljen u selu Kotešica, na zemljištu koje nije korišćeno u konvencionalnoj proizvodnji 7 godina. U organskom sistemu poljoprivredne proizvodnje, korišćene su kombinacije mikrobiološkog đubriva baktofila sa dva poboljšivača zemljišta zeolita i hidrogela, kojima je tretirano zemljište neposredno pred setvu, a u toku vegetacionog perioda neke varijante ogleda su folijarno tretirane mikrobiološkim đubrivom (slavol). U konvencionalnom sistemu poljoprivredne proizvodnje uključene su tri varijante sa kompleksnim mineralnim NPK đubrivom i kombinacija sa zeolitom i hidrogelom, kojima je tretirano zemljište neposredno pred setvu. Dobijeni rezultati prosečnih prinosa golozrnog ječma pokazuju da na parceli, koja nije korišćena dugi niz godina, nisu dobijene značajne razlike između kontrole, bez đubrenja i tretmana sa mikrobiološkim ili mineralnim đubrivima. Prosečni prinos u organskom sistemu gajenja (4,54 t/ha) je bio nešto viši od konvencionalnog (4,48 t/ha), a oba su bila nešto niža od kontrole bez đubrenja (4,65 t/ha). Posmatrajući prinose po pojedinačnim varijantama najveći prinos je postignut u tretmanu NPK+zeolit+slavol. U ovoj varijanti ogleda mikrobiološka đubriva su u kombinaciji sa NPK i poboljšivačem zemljišta dala maksimalne rezultate u gajenju golozrnog ječma.

**Ključne reči:** *golozrni ječam, organski sistem gajenja, konvencionalni sistem gajenja, prinosi.*

### 1. UVOD

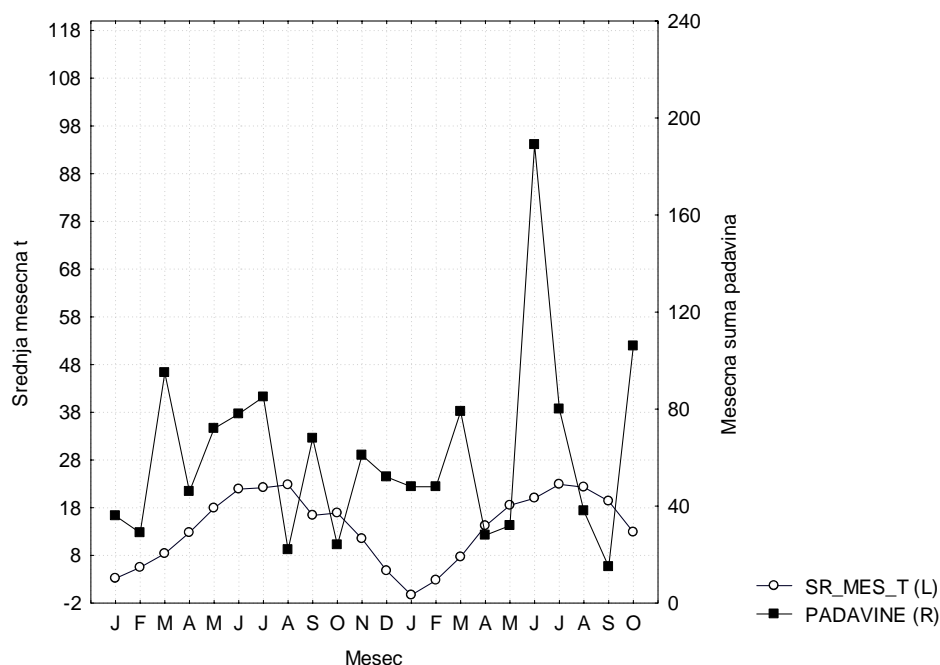
Mnoge zaboravljene i zanemarene vrste žita, koja spadaju u tzv. alternativne kulture, su u razvijenim zemljama, posebno u EU, izuzetno cenjene zbog svojih nutritivnih i medicinskih svojstava. Poslednjih desetak godina u svetu raste interes za upotrebom golozrnog ječma u direktnoj ljudskoj ishrani i industrijskoj preradi. Razlog za to je pre

svoga što golozrni ječam predstavlja bogat izvor rastvorljivih biljnih vlakana i nije potrebno mehanički odvajati plevice (Dodig et al, 2007). U zrnju golozrnog ječma i ovsu nalazi se 25-70 g/kg rastvorljivih vlakana koji spadaju u grupu  $\beta$ -glukana i imaju pozitivan uticaj na ljudsko zdravlje. Hipoholesterolni efekat  $\beta$ -glukana ogleda se i u vezivanju žučnih kiselina i redukciji ukupnog LDL holesterola u plazmi.  $\beta$ -glukani regulišu sadržaj šećera u krvi, smanjuju rizik od srčanih bolesti, otklanjaju gastrointestinalne smetnje i regulišu telesnu masu. Zbog toga proizvodi na bazi ječma mogu biti svrstani u funkcionalnu hranu (Pržulj, 2009). U Srbiji ne postoji tradicija gajenja ovog varijeteta ječma zbog čega su u domaćim institutima devedesetih godina prošlog veka zasnovani programi oplemenjivanja golozrnog ječma (Pržulj et al, 1996). Posebno je interesantno gajenje ove vrste na principima organske poljoprivrede, jer su svi organski proizvodi veoma traženi na tržištu (Bogdanov et al, 2005). Srbija raspolaže značajnim heterogenim prirodnim resursima i povoljnim uslovima za poljoprivrednu proizvodnju, koji mogu ispuniti osnovne zahteve za zasnivanje organske poljoprivredne proizvodnje, usled manje zagađenosti zemljišta i vode, zbog manje primene pesticida i drugih hemijskih materija (Oljača et al, 2002a; 2002b; 2005). Cilj ovog rada je da se ispita produktivnost golozrnog ječma u organskom sistemu gajenja, u odnosu na konvencionalni u konkretnim agroekološkim uslovima Valjevskog pograda 2008/2009 godine.

## 2. MATERIJAL I METODE

Ogled je postavljen u selu Kotešica u okolini Valjeva, na zemljištu tipa gajnjača, koje nije korišćeno u konvencionalnoj proizvodnji 7 godina. Osnovna obrada (oranje) je obavljena u jesen (septembar 2008), a predsetvena priprema početkom oktobra meseca iste godine. Setva golozrnog ječma sorte Golijat je obavljena 22.10.2008. godine. Površina elementarne parcele, pravougaonog oblika, iznosi 15 m<sup>2</sup>. Nedostatak padavina u pomenutom lokalitetu tokom dužeg perioda posle setve prouzrokovalo je slabije nicanje. U organskom sistemu poljoprivredne proizvodnje, korišćene su kombinacije mikrobiološkog đubriva (bakterofil) sa dva poboljšivača zemljišta zeolita i hidrogela, kojima je tretirano zemljište neposredno pred setvu. Bakterofil je primenjen u količini 1,5 l/ha, zeolit u količini od 2,67 t/ha i hidrogel u količini 20 kg/ha. Polovina svake elementarne parcele je prihranjena folijarno, takođe mikrobiološkim đubrivom, (slavolom) u koncentraciji 50 ml na 10 l vode u toku vegetacionog perioda biljaka. U konvencionalnom sistemu poljoprivredne proizvodnje uključene su tri varijante sa kompleksnim mineralnim NPK đubrivom i kombinacija sa zeolitom i hidrogelom, kojima je tretirano zemljište neposredno pred setvu. Količina NPK je bila 50 kg/ha čistih hraniva. Polovina svake elementarne parcele je prihranjena azotnim đubrivom (urea) u količini 60 kg/ha čistog azota. Pored pomenutih, uključena je još jedna varijanta, čista kontrola (bez primene đubriva), a polovina elementarne parcele, takođe folijarno prihranjena je mikrobiološkim đubrivom (slavolom). Posle žetve meren je prinos zrna po elementarnim parcelama neposredno po vršidbi i sveden na nivo vlage od 14%.

Statistička obrada rezultata je urađena metodom analize varijanse po slučajnom blok sistemu, a u te svrhe je korišćen statistički paket Statistica. Za pojedinačna poređenja upotrebljen je LSD test.



Slika 1. Meteorološki uslovi na lokalitetu Valjevo u toku 2008/2009. godine

### 3. REZULTATI I DISKUSIJA

Meteorološki uslovi u toku vegetacionog perioda golozrnog ječma pokazuju sušni period u periodu setve, kao i u prolećnom periodu (april-maj 2009) (Slika 1.). Međutim velike količine padavina u junu su uspele da nadoknade taj nedostatak vlage, tako da se vremenske prilike nisu značajno odrazile na prinos.

Ogled je izveden na zemljištu tipa gajnjača (eutrični kambisol). Hemijska analiza zemljišta pokazuje da je ono na ispitivanom lokalitetu kisele reakcije, srednje obezbeđeno humusom, sa visokom rezervom mineralnog azota i niskim sadržajem pristupačnog fosfora i kalijuma (Tabela 1.).

Tabela 1. Agrohemijske karakteristike zemljišta - selo Kotešica

Dubina (cm)	pH		CaCO <sub>3</sub>	Humus	Ukupni N	C/N	Pristupačni N			Pristupačni (Al-metoda)	
	H <sub>2</sub> O	nKCl					%	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Zbir	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
								mg/kg			mg/100g
0-20	4,84	4,33	/	2,58	0,175	8,5:1	14,7	10,5	25,2	1,2	9,5
20-40	4,93	4,42	/	2,26	0,155	8,4:1	9,8	10,5	20,3	0,8	7,7

Visina stabla golozrnog ječma je značajno varirala u odnosu na tretmane ogleda. Najviše biljke su bile u svim varijantama sa mineralnim đubrivima, gde se izdvaja varijanta NPK+zeolit+slavol (90,51 cm) (Tabela 2). Značajno manja visina biljke je zabeležena u organskom sistemu gajenja u proseku 67,99 cm. Prosečne vrednosti mase 1000 zrna nisu značajno varirale u zavisnosti od vrste đubriva, ali su vrlo značajno veće vrednosti ovog parametra evidentirane u varijantama NPK+zeolit+slavol (50,22 g), NPK+slavol (45,54 g) i čista kontrola+slavol (44,96 g).

Tabela 2. Visina stabla, masa 1000 zrna i prinos golozrnog ječma u različitim varijantama ogleda

Varijanta	Visina stabla (cm)	Masa 1000 zrna (g)	Prinos zrna (t/ha)
<b>Čista kontrola</b>	<b>71,94</b>	<b>41,52</b>	<b>4,65</b>
Čista kontrola+slavol	73,26	44,96	5,35
Baktofil+hidrogelel	64,42	41,67	4,75
Baktofil+hidrogelel+slavol	65,92	40,99	4,55
Baktofil+zeolit	69,45	41,10	4,15
Baktofil+zeolit+slavol	72,15	40,41	3,90
<b>Prosek organski sistem</b>	<b>67,99</b>	<b>41,04</b>	<b>4,54</b>
NPK	81,68	31,82	3,50
NPK+slavol	86,47	45,54	4,85
NPK+hidrogelel	75,22	38,78	3,80
NPK+hidrogelel+slavol	74,72	41,83	4,35
NPK+zeolit	81,41	40,53	4,60
NPK+zeolit+slavol	90,51	50,22	5,75
<b>Prosek konv. sistem</b>	<b>81,67</b>	<b>41,45</b>	<b>4,48</b>
	Lsd 0,05 1,715	Lsd 0,05 1,715	Lsd 0,05 0,171
	0,01 2,352	0,01 2,352	0,01 0,235

Dobijeni rezultati prinosa golozrnog ječma pokazuju da su na parceli, koja nije korišćena dugi niz godina, nisu dobijene značajne razlike između kontrole, bez đubrenja i tretmana sa mikrobiološkim ili mineralnim đubrivima (Tabela 2). Prosečni prinos u organskom sistemu gajenja (4,54 t/ha) je bio nešto viši od konvencionalnog (4,48 t/ha), a oba su bila nešto niža od kontrole bez đubrenja (4,65 t/ha). Posmatrajući prinose po pojedinačnim varijantama najveći prinos (5,75 t/ha) je postignut u tretmanu NPK+zeolit+slavol. U ovoj varijanti ogleda kombinacija mineralnih i mikrobiološkog đubriva sa poboljšivačem zemljišta zeolitom, dala maksimalne rezultate u gajenju golozrnog ječma. Za ovom varijantom ne zaostaje i čista kontrola bez đubrenja prihranjena mikrobiološkim đubrivom. Najslabiji rezultati su postignuti u konvencionalnom sistemu gajenja, u varijanti sa čistim NPK đubrivom, gde je dobijen prinos od 3,50 t/ha čistog zrna. Ova situacija je i očekivana zato što je parcela na kojoj je izveden ogled dugo vreme bila pod prirodnom vegetacijom (livada), gde je evidentirana visoka rezerva mineralnog azota (preko 100 kg N/ha za ceo ispitivani sloj). Ovi rezultati se delimično poklapaju sa dobijenim rezultatima u ogledu sa ozimom raži na istom lokalitetu (Oljača et al, 2009). Rezultati Kovačevića i sar. (2007), takođe pokazuju da je kombinacija organskih i mikrobioloških đubriva u organskom sistemu gajenja dala značajno veće prinose različitih vrsta ozime pšenice.

#### 4. ZAKLJUČAK

U uslovima kiselog zemljišta Valjevskog pobrđa, dobijeni su značajni rezultati u organskom gajenju golozrnog ječma. Posmatrajući prosečne vrednosti, nisu dobijeni značajno niži prinosi ovog useva u organskom, u odnosu na konvencionalan sistem gajenja, dok je najveći prosečan prinos dobijen u kontrolnoj varijanti bez đubrenja. To je bilo i očekivano obzirom da je zemljište na kome je izveden ogled bilo u parlogu sedam godina i bilo je dobro snabdeveno azotom, kao hranivom koje najviše utiče na prinos. Posmatrajući prinose po pojedinačnim varijantama najveći prinos je postignut u tretmanu NPK+zeolit+slavol, dok je u organskom sistemu gajenja najveći prinos postignut u varijanti prihrane mikrobiološkim đubrivom slavolom.

#### LITERATURA

- [1] Bogdanov N., Sredojević Z., Rodić V. (2005): Ekonomski aspekti organske poljoprivrede u Srbiji. U Kovačević D., Oljača S. (2005). Organska poljoprivredna proizvodnja, Poljoprivredni fakultet, Zemun, 261-301.
- [2] Dodig D., Stanković S., Jović M., Dimitrijević B., Branković G. (2007): Agronomske osobine golozrnog ječma u poređenju sa plevičastim. Journal of Scientific Agricultural Research, Vol. 68, No. 4, 21-29.
- [3] Kovačević D., Oljača S. (2005): Organska poljoprivredna proizvodnja, Poljoprivredni fakultet, Zemun, 323 pp.
- [4] Kovačević D., Dolijanović Ž., Oljača S., Milić V. (2007): Organska proizvodnja alternativnih vrsta ozime pšenice. Poljoprivredna tehnika, God. XXXII, No. 4, 39-46.
- [5] Oljača S., Kovačević D., Oljača M., Dolijanović Ž. (2002a): Povećanje proizvodnog potencijala agroekosistema u sistemu održive poljoprivrede. Tematski zbornik radova, Eko-konferencija 2002: Zdravstveno bezbedna hrana. Knjiga II, Novi Sad, 13-19.
- [6] Oljača S., Kovačević D., Dolijanović Ž. (2002b): Agro-biodiverzitet u organskoj poljoprivredi. Tematski zbornik-monografija »Organska proizvodnja-zakonska regulativa« Subotica, 83-93.
- [7] Oljača S., Hristov S., Kovačević D., Dolijanović Ž. (2005): Upravljanje prirodnim resursima i proizvodnja zdravstveno bezbedne hrane u brdsko-planinskim regionima Srbije. Traktori i pogonske mašine, Vol. 10, No. 2, 245-251.
- [8] Oljača S., Dolijanović Ž., Glamočlija Đ., Oljača J. (2009): Prinos ozime raži u organskom i konvencionalnom sistemu gajenja. IV Simpozijum Inovacije u ratarskoj i povrtarskoj proizvodnji, Zbornik izvoda, 116-117.
- [9] Pržulj N., Denčić S., Momčilović V., Kovačev-Đolai M. (1996): Mogućnosti proizvodnje i korišćenja golozrnog ječma. Žito-hleb, 23, 50-53.
- [10] Pržulj N. (2009): Ječam i ovas u ljudskoj ishrani. Zbornik radova Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Vol. 46, No. 2, 255-260.

Ovaj rad je rezultat projekta TR-20069 »Mogućnosti iskorišćavanja brdsko-planinskog područja Srbije za organsku ratarsku proizvodnju«, koji finansira Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

**PRODUCTIVITY OF HULLES BARLEY IN ORGANIC  
AND CONVENTIONAL CROPPING SYSTEM**

**Snežana Oljača, Željko Dolijanović, Đorđe Glamočlija,  
Snežana Đorđević, Jasmina Oljača**

*Faculty of Agriculture, Belgrade, Zemun*

**Abstract:** There is rising interest for hulless barley use in human nutrition and industrial processing. Hulless barley is a relatively new cereal crop; the hulls of it can be separated from grain during threshing. This cereal has been recognized as being more valuable and economic in food industry than covered barley. Several studies show the positive influence of hulless barley food products on human health; it can be utilized in many different food products. Aim of this paper is to investigate possibilities of organic growing of hulless barley, comparing with conventional one, in agroecological conditions of Valjevo hilly region during 2008/2009. Trial was set up in Kotešica village on soil which was not used for agriculture for 7 years. In organic cropping system three combinations of microbiological fertilizer baktofil with zeolite and hydrogel were used prior to sowing. Half of each plot was treated with foliar microbiological fertilizer (Slavol) during crop growing period. In conventional cropping system three variants with mineral fertilizers were included: NPK, NPK+zeolite, NPK+hydrogel. Results of the yield obtained in the experiment showed no significant differences between control and treatments. Yield average in organic cropping system (4,54 t/ha) was slightly higher than in conventional one (4,48 t/ha), but both of them were lower than in control with no fertilizer (4,65 t/ha). According to yield obtained in separate plots, the highest value gave the treatment NPK+zeolit+slavol. Different microbiological fertilizers combined with NPK fertilizer and zeolite give the maximum results in hulles barley production.

**Key words:** *hulles barley, organic cropping system, conventional cropping system, yield.*